

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hüseyin Tuncay TÜMER

**ÇIRÇIRLAMA YÖNTEMLERİNİN PAMUK KALİTESİ
ÜZERİNE ETKİLERİ**

TARIM MAKİNELERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2010

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÇIRÇIRLAMA YÖNTEMLERİNİN PAMUK KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİLERİ**

Hüseyin Tuncay TÜMER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARIM MAKİNELERİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 02.09.2010 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

.....
Prof. Dr. Emin GÜZEL
DANIŞMAN

.....
Doç. Dr. Ahmet İNCE
ÜYE

.....
Yard.Doç.Dr.Türkan KEÇELİ MUTLU
ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Tarım Makineleri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:

Prof. Dr. İlhami YEĞİNGİL
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma Ç. Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: ZF2005D5

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÇIRÇIRLAMA YÖNTEMLERİNİN PAMUK KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİLERİ**

Hüseyin Tuncay TÜMER

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARIM MAKİNELERİ ANABİLİM DALI**

Danışman : Prof. Dr. Emin GÜZEL
Yıl: 2010, Sayfa: 51

Jüri : Prof. Dr. Emin GÜZEL
Doç. Dr. Ahmet İNCE
Yard.Doç.Dr.Türkan KEÇELİ MUTLU

Bu çalışmada çirçirlama yöntemlerinin pamuk kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Sonuç olarak, pamuk tohum türlerinin, nem oranının, kısa lif oranı, makine çeşitlerinin ve çirçirlama metodlarının incelenmesi sonucunda çirçirlanmış pamuğun kalitesine bağlı olarak Çukurova ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde Sawgin çirçir makineleri tercih edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Sawgin, Rollergin, Çirçirlama

ABSTRACT

MSc THESIS

THE EFFECTS OF GINNING METHODS ON THE COTTON QUALITY

Hüseyin Tuncay TÜMER

**ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF AGRICULTURAL MACHINERY**

Supervisor: Prof. Dr. Emin GÜZEL

Year: 2010, Pages: 51

Jury : Prof. Dr. Emin GÜZEL

Assoc Dr. Ahamt İNCE

Asst. Prof. Dr Türkan KEÇELİ MUTLU

In this study the effect of ginning methods on cotton quality was investigated.

The result of showed that cotton seed types, mouisture ratios, short fiber ratios, machine type and based on ginned cotton quality sawgin machine should be preferied in Çukurova and Southeastern Anatolia Region .

Key Words: Sawgin, Rollergin, Ginning

TEŞEKKÜR

Çalışmanın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen ve bana ‘‘Çırçırılama Yöntemlerinin Pamuk Kalitesi Üzerine Etkileri’’ konulu yüksek lisans tezini veren yapıcı ve yönlendirici fikirleri ile bana daima yol gösteren danışman hocam Sayın Prof. Dr. Emin GÜZEL’e, tüm Tarım Makinaları Ana bilim dalı öğretim üyelerine, bana desteğini hiç esirgemeyen, çalıőmalarımnda beni motive eden sevgili eőim Seray TÜMER’e ve aynı zamanda tüm bilim ve gönül insanlarına sonsuz teőekkürler.

İÇİNDEKİLER	SAYFA
ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	X
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Genel.....	1
1.2. Pamuğun Morfolojisi.....	4
1.3. Pamuk Standardizasyonu.....	12
1.4. Çırçırılama.....	14
1.5. Çalışmanın amacı.....	16
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	17
2.1. Çırçır Makinelerinin Tarihçesi.....	17
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	25
3.1. Materyal.....	25
3.2. Metod.....	25
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	27
4.1. Rollergin Çırçırılama.....	27
4.2. Sawgin Çırçırılama.....	31
4.3. Anket Sonuçları.....	36
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	43
KAYNAKLAR.....	45
ÖZGEÇMİŞ.....	51

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 1.1. Ükelere göre dünya pamuk üretimi.....	2
Çizelge 4.1. Çırçır işletmelerinde kullanılan çırçırılama teknolojisi.....	36
Çizelge 4.2. İşletmelerin rolleegin çırçır makinesi sayısı.....	36
Çizelge 4.3. İşletmelerin çırçır randımanı durumu.....	37
Çizelge 4.4. İşletmelerde bulunan temizleme üniteleri	37
Çizelge 4.5. İşletmelerde depolanan kütlünün nem ve sıcaklığını kontrol yöntemleri.....	38
Çizelge 4.6. Çırçır işletmelerinin sorunları.....	38
Çizelge 4.7. İşletmelerinin kirlilik sorununun çözümü konusunda önerileri.....	39
Çizelge 4.8. Temizleme işlemi sayısının artışının lif üzerindeki etkileri	39
Çizelge 4.9. İşletmelerinin standardizasyonda tek balya sistemine geçiş ile ilgili düşünceleri	40
Çizelge 4.10. Tek balya konusunda olumlu düşünenlerin nedenleri.....	40
Çizelge 4.11. Tek balya konusunda olumsuz düşünenlerin nedenleri.....	40
Çizelge 4.12. İşletme sahiplerinin genel beklentileri	41
Çizelge 4.13. Çırçırıcıların araştırmacıdan beklentileri	41

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 1.1. Hasat zamanı gelmiş pamuk kozası	5
Şekil 1.2. Dal şeklindeki pamuk kozası	7
Şekil 1.3. Tüysüz yapraklı pamuk çiçeği	8
Şekil 1.4. Pamuk çiçeği ve kozası	10
Şekil 1.5. Pamuk lifi	11
Şekil 1.6. Pamuk tohumunun mikroskop altındaki görünüşleri	12
Şekil 1.7. Çırçır tesislerinde işlem akışı	15
Şekil 2.1. El ile çalışan churka veya jerka diye adlandırılan çırçır makineleri	17
Şekil 2.2. Kollu ve tek roleli çırçır makineleri	18
Şekil 2.3. Kollu tek roleli çırçır makinesinin önden görünüşü	18
Şekil 2.4. Eli Whitney'in yapmış olduğu çırçır makinesi şeması	19
Şekil 2.5. James F.Furguso'nun sızral oluklu çırçır makinesi şeması	20
Şekil 2.6. 1796 yılında testereli çırçır patentini alan Eli Whitney ve çırçır makinesi	21
Şekil 4.1. Rollergin çırçır fabrikası	27
Şekil 4.2. Rollergin tipi çırçır makinesi	28
Şekil 4.3. İşletim sırasındaki rollergin tipi çırçır makinesinden pamuğun çıkışı	29
Şekil 4.4. Rollergin tipi çırçır makinesinden işlenmiş pamuğun balya ünitesine gidişi	30
Şekil 4.5. Rollergin tipi çırçır makinesinden çıkan pamuğun nemlendirilmesi işlemi	31
Şekil 4.6. Sawgin çırçır fabrikası	32
Şekil 4.7. Sawgin tipi çırçır makinesi	34
Şekil 4.8. Sawgin tipi çırçır makinesi	34
Şekil 4.9. Sawgin tipi çırçır makinesi	35
Şekil 4.10. Sawgin tipi çırçır makinesinin içten görüntüsü	35

SİMGELER VE KISALTMALAR

g : Gram
kg : Kilogram
mm : Milimetre
% : Yüzde

1. GİRİŞ

1. 1. Genel

Pamuk ile insanoğlunun çok yıllar öncesine dayanan geçmişleri mevcuttur. Pamuk bugün yaklaşık 50 sanayi kolunda ham madde olarak kullanılmaktadır (Kaya ve ark, 2005). Pamuğun hammadde olarak kullanılan sektörlerin başında çırçırılama gelmektedir.

Pamuk çalı şeklinde yetişen çok yıllık bitkilerdendir. Daha sonraları kışı soğuk ve donlu geçen ülkelerde bu ülkelerin iklimlerine adepte olarak tek yıllık yetiştirilmeye başlanmıştır. Böylece ekim alanları kışları serin ve yazları sıcak geçen ülkelere kaymıştır (İşcan ve ark, 2002).

Ülkemizin pamuk üretiminin yaklaşık yarısı Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ve bu üretimin yaklaşık % 30'u Şanlıurfa ilinde üretilmektedir. Harran Ovasında pamuğun mevcut bitkisel üretim deseni içerisindeki üretim payı %65 -70 arasında olup dolayısıyla bu ovada pamuk üretimi hakim bitki durumundadır (Binici, 2007).

Pamuk lifinin ülkemiz için çok ayrı bir önemi bulunmaktadır. Ülkemiz dünyanın en önemli pamuk lifi ve pamuk ipliği üretici ülkelerinden ilk sekizinci sıradadır. (ABD Tarım Bakanlığı verilerine göre)

Çizelge 1.1. Ülkelere göre dünya pamuk üretimi (FAO).

(milyon x 480lb.Balya)	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11 Ekim	2010/11 Kasım
Çin	35,5	37,0	36,7	32,0	31,5	30,0
Hindistan	21,8	24,0	22,6	23,2	26,0	26,0
Birleşik Devletler	21,6	19,2	12,8	12,2	18,9	18,4
Pakistan	9,6	8,6	8,7	9,6	9,3	9,1
Brezilya	7,0	7,4	5,5	5,4	7,0	7,5
Özbekistan	5,4	5,4	4,6	3,9	4,8	5,0
Avustralya	1,4	0,6	1,5	1,8	3,3	3,5
Türkiye	3,8	3,1	1,9	1,8	2,4	2,3
Afrika Serbest Böl.	3,4	2,3	2,2	2,1	1,7	1,7
Türkmenistan	1,2	1,3	1,4	1,3	1,3	1,4
Arjantin	0,8	0,7	0,6	0,9	1,3	1,3
AB - 27	1,6	1,7	1,2	1,0	1,3	1,2
Yunanistan	1,4	1,6	1,2	0,9	1,2	1,0
Diğerleri	10,00	9,1	8,3	7,0	8,0	8,0
Dünya Toplamı	121,8	119,7	107,1	101,3	116,7	115,2

Çırcır işlemi ile pamuk lifleri çekirdeklerinden ayrılarak iplik yapımına hazır hale getirilmektedir. Türkiye’de çırcır işletmelerinde çok geniş alanlarda olmak üzere Rollergin sistemi kullanılmaktadır. Kurulum maliyetinin çok yüksek olmasından dolayı Sawgin sistemli işletmeler çok azdır.

Dünyada en fazla üretilen ve buna paralel olarak en fazla tüketilen doğal lifdir. İplik fabrikalarındaki maliyetin %80-%85’lik kısmını hammaddenin oluşturması üretim sektörünün başarılı olabilmesi için bilinen lif özelliklerinin tam anlaşılması ve tam olarak uygulanmasını zorunlu kılmıştır.

Dünya nüfus artışı ve yaşam standardının yükselmesi, gıda maddeleriyle birlikte pamuğunda önemi her geçen gün artırmaktadır. Endüstri bitkileri içerisinde lif ve yağ bitkilerinin her ikisine de giren pamuk, bir çok sanayinin temel hammaddesini karşılayan önemli bir bitkidir. Lifi ile tekstil ve selüloz; çekirdeğinden elde edilen yağı ile bitkisel yağ, kapçık ve küspesi ile yem sanayinin hammaddesini oluşturmaktadır. Dünya pamuk lifi tüketiminin sürekli artması, ekim alanlarının ise sınırlı kalması, yakın gelecekte pamuk lifi açığının ortaya çıkacağını göstermektedir.

Lif kalitesi önemli bir olgudur. Lifin, rengi, inceliği, kalınlığı, mukavemeti, üniformitesi, elastikiyeti, olgunluk derecesi gibi çeşitli özellikler kalite üzerine etki eden önemli faktörlerdendir. Özellikle lif pamuğun nem içeriği, mot ve nep miktarı ürünün görünümünü ve kalitesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Lif kalitesini etkileyen önemli etmenlerden biri olan nem fazlalığı, lifin rengini bozabilmekte ve parlaklığını azaltabilmektedir. Ayrıca çırçırılama esnasında bir çok sorunla karşılaşılmasına neden olmaktadır. Bununla birlikte lifteki nemin azlığı çırçırılama esnasında lifte kırılmaların artmasına neden olmakta ve lifin kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Kütlü pamuğun hasadı için kütlü pamuk neminin %13' ten az olması gerekmektedir. Lifin kendisinin içerdiği nem koşullara göre değişebilir. Nemli pamuğun çırçırılmasında zorluklar bulunmaktadır. Pamuk lifinin çırçırılama etkinliği lifin olgunlaşma durumuna, yabancı madde miktarına ve çırçırılama sırasındaki nem miktarına bağlıdır (Oğlakcı, 2001). Çırçırılama esnasında yüksek nem içeriğine sahip pamuklar, çırçırılama sistemini zorlamakta, liflerde sicimleme ve karışıklığın artmasına neden olmaktadır. Çırçırılama pamuk lif neminin yüksekliği yanında düşüklüğü de önemli bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Pamuk nem oranı düşük olarak yani kuru çırçırılama yapıldığında, kısa lif oranının artacağı, lifin mukavemeti ve uzama oranının azalacağı bilinmektedir (Baker ve Griffin, 1984).

Çırçırılama etkinliğini etkileyen bir diğer faktörde yabancı maddedir. Yabancı maddelerin lif temizleyicilere alınması esnasında lif kayıpları yanında, liflerin birbirine dolanarak nep oluşturma riski artabilmektedir. İplik fabrikalarının ham maddesini oluşturan lif pamuktaki nepler, özellikle iplik üniformitesi ve boyama üniformitesi yönlerinden sorunlar ortaya çıkarmaktadır. İplik üniformitesini ve aynı zamanda iplik ve kumaş boyama aşamasında boya üniformitesini bozan nepler, bir çok faktöre bağlı olarak oluşabilmektedir. Bu faktörlerden biri pamuğun çırçırılmasında ve temizlenmesinde kullanılan makinelerin türü ve sayısıdır. Özellikle *Gossypium barbadense* L. türü ince ve uzun lifli pamukların sawgin çırçır makinelerinde çırçırılması nep miktarını artırmakta, lif uzunluğunu kısaltmakta ve pazar değerini düşürmektedir (Mangialardi ve Meredith, 1970). Bu yüzden bu tür pamukların rollergin tipi çırçır makinelerinde çırçırılması tercih edilmektedir.

Gossypium hirsutum L. türü orta lif uzunluğuna sahip olan pamukların her iki tip çırçır makinesiyle çırçırlandığında pazar değeri açısından bir sorunla karşılaşmadığı belirtilmektedir (Mangialardi ve Meredith, 1990).

Kütlü pamuğun çırçırlama sırasındaki sahip olduğu nem düzeyi, tohumun kırılmasına ve tohumdan kopan parçacık miktarı üzerine etkili olabilmektedir. Tohum nem düzeyi düşük kütlü pamukların çırçırlanması, tohumların kırılma miktarını artırabilmekte, kırılan bu tohum parçacıkları life karışarak lif pamukta istenmeyen düğümcüklerin oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca nem düzeyi yüksek olan kütlü pamukların çırçırlanması ise tohum kabuğunda kopmalara neden olabilmekte ve bu kopan lifli tohum kabuğu parçacıkları, lif pamuğa karışarak yine lif pamukta düğümlemelere neden olmaktadır. Bu durum daha sonraki iplik yapım aşamasında ve sonraki aşamalarda kalite bozukluklarının ortaya çıkmasında oldukça önemli rol oynamaktadır.

1. 2. Pamuğun Morfolojisi

Pamuğun haploid kromozon sayısı 13 (eski dünya pamukları) veya 26 (yeni dünya pamukları) dır. Yıllık alt çalı, çok yıllık çalı veya ağaççık halindedir. Türüne ve varyetesine göre pamuk bitkisi 60-300 cm, ağaç halinde olanlar ise 5-6 m boy alır. Kışları soğuk ve donlu olan bölgelerde bir yıllık bitki olmasına karşılık, tropik bölgelerde çok yıllık ve ağaç halindedir. Ancak bu çok yıllık bitkiler ekildikten 3-4 yıl sonra mahsule yatarlar, bunların pratikte önemleri yoktur.



Şekil 1.1. Hasat zamanı gelmiş pamuk kozası

Kök: Esas sap toprak içinde bir kazık köktür. Kazık kök bariz veya silik çıkıntı ile köşeli (tetrach) bir yapıya sahiptir. Yan kökler, kazık kök üzerinde düzensiz sıralar halinde dizilmişlerdir. Sıraların tam sayısı 4 olmakla beraber; katlanma ve düzensiz oluşumu nedeniyle 3'den fazlası pek tanınmaz. Esas kök, ya dik olarak toprağa iner ya da bir süre sonra zikzak olarak devam eder. Yan kökler yatay olarak toprağa yayılır. Fakat bunlardan birçokları derine dalmak suretiyle kazık kökün fonksiyonlarına katılır. Oturmuş topraklarda ise pamuk kökleri çok derine gidemez. Bu takdirde köklerin kapladığı alan azalacağı gibi, köklerin büyük bir kısmı 20 cm derinlikte kalırlar. Bu gibi şartlarda ortalama derine gitme ise ancak 50 cm'dir.

Sap: Sap orta kalınlıktadır. Bu sapın bast liflerinin etkili olması nedeniyle sağlam bir kabuğu vardır. Kabuğun dış katı az veya çok mantarimsıdır. Yaşlı kısım sarımtırak veya kırmızımtırak kahverengi olduğu halde, genç kısmı yeşilimtıraktan kırmızımtırak renge kadar değişir. Esas sapın dip kısmı odun dokusundan oluşur (Xylem). Fakat sapın üst tarafları nispeten yumuşak ve tarlada kolayca çürüyüp yerini kendisini izleyen bitkiye terk edecek bir özle doludur.

Dallanma ve Yapraklar: Pamuk bitkisinde gövde, pamuğun dikine büyümesini sağlayan ve tomurcukla son bulan, düzgün bir eksenden ibarettir. Bu esas sap üzerinde büyük yapraklar meydana gelebilir. Yaprakların sapa birleşme durumu almaşıklı ve yılankavi dizilişidir. Uplandlarda: “phyllotoxy” $3/8$ 'dir. Yani 8 yapraktan ve 3 kez burgu biçimi döndükten sonra 2 yaprak sap üzerinde birbiri üzerinde aynı hizaya gelir. Diğer pamuk çeşitlerinde phyllotaxy $1/3$, $2/5$, $5/13$ olabilir. Eski dünya pamukları genel olarak $1/3$ phyllotaxy'yi haizdir. Böyle pamuklarda dal ve yapraklar daha seyrekler. Pamuk bitkisinde monopodial olumlu odun dalları üzerindeki yaprak durumu da aynıdır. Spiral yolu esas saptan sağdan sola ise, odun dallarında soldan sağa olabilir. Sympodial olumlu meyve dalları üzerinde yaprak durumu ise başka türdür.

Ancak yağmurlu havalarda ve kuvvetli topraklarda pamuk bitkisi meyve dalı aleyhine fazla miktarda odun dalı oluşturur. Bu ise pamuğun vejetatif olarak büyümesini arttırır. Bundan başka tropik bölgelerden getirilen pamuklar, iklime adapte olmuş yerli pamuklara nazaran, daha fazla vejetatif büyümeye eğilimlidir (fotoperiodism). Bu hal Amerika'ya Mısır'dan getirilmiş “Sea Island” pamuklarında görülmüştür. İyi adapte olmuş pamuklarda ise alttaki vejetatif dallar meyve dalına dönüşmektedir. Geç gelişen ve uzun boylu pamuklarda sap üzerindeki “internodiler” erkencilere nazaran daha uzundur.

Vejetatif dallar ana gövdeye benzeyip dikine büyürler. Uzun ve bazı hallerde kuvvetli olan bu dallar bol yaprak bulundurlar.



Şekil 1.2. Dal şeklindeki pamuk kozası

Yapraklar: Yapraklar pamuk tür ve çeşitlerinde büyüklük, form, doku ve tüylülük bakımından çok farklıdır. Yaprak büyüklüğü bir bitkide dahi değişimler gösterir. Fakat bu değişim türler arasında daha geniş sınırlar içerisinde cereyan eder. Birçok varyeteler 5 parçalı (fuslu) olmakla beraber, bu parça sayısı daha az veya daha çok da olabilir. Yaprak şekli ise yuvarlak ve hemen hemen tam kenarlıdan, derin parçalıya kadar değişir. Birçok Asya pamukları derin parçalı olduğu halde, upland çeşitleri genel olarak çok hafif parçalıdır. Yaprak dokusu birçok türlerde oldukça ince ve kağıdımsıdır. Fakat bazı türlerde kalın ve derimsidir. Genel olarak “*G.Barbadense*” serisi ve botanik varyeteleri kalın yapraklıdır. “Upland” veya “*G.Hirsutum*” ırkları daha ince yapraklıdır. Bu durum özellikle tüysüzlerde bariz olarak fark edilir. Yaprığın tüylenme derecesi de bir tür karakteridir. Upland varyeteleri genel olarak tüylüdür. “*G. Barbadense*” serisi ise çok hafif tüylü veya tüysüzdür. Bazen çok tüylü, bazen tüysüz (glabrous) yapraklara, kültürü yapılan 5 pamuk türünde de rastlanabilir. Örneğin *Barladensenin peruviamum* çeşidi çok tüylüdür. Hatta upland çeşitlerinde muhtelif tüylenme derecesine göre yapılacak seçimlerde Asya türlerinde

olduğu gibi, bunlar da seyrek tüylülük devamlı olarak müteakip döllerine intikal ettirilebilir. (Şekil:1,2,3). Buna karşılık herbaceum seyrek tüylü veya tüysüzdür.

Pamuk yaprağının altında 3-5 ana damar görülür. Bunlardan çıkan damarcıklar yaprağı ağ gibi sarar. Ana damarlar üzerinde nektar (beze) bulunur. Bu bezelerin rengi yeşildir. Yaprığın formu ve diğer özellikleri pamuk tür ve çeşitlerini ayırmada işe yarar.

Meyve Dalları Üzerinde Yaprak Ve Çiçekler: Meyve (sympodia) dallarının yaprak durumlarında esas sap ve odun dallarında görülen almaşıklı durum kaybolur. Yapraklar bu dallar üzerinde 2 sıralıymış gibi görülür. Çiçekler yaprak koltuğundan çıkmazlar. Internodiumların sonundaki nihai tomurcuklardan olurlar. Bundan sonra dalın büyümesi yan “hateral” tomurcuklardan olur. Bu bakımdan da meyve dalı zikzakvari bir görünüş arzeder. Böylece başlangıçta teşekkül eden çiçek tomurcuğu ve yaprak, buldukları dalın tam ekseni üzerinde bulunurlar. Fakat internodiumlar uzadığı ve kalınlaştığı zaman yaprak ve çiçekler diğerinden uzaklaşır. Bunun sonucu çiçek veya koza, internodiler üzerinde yaprak tam aksi tarafında yer almış olur. İlk internodiler sonrakilerden daha uzundur. Yukarıya doğru bir kalış arzeder.



Şekil 1.3. Tüysüz yapraklı pamuk çiçeği

Bezeler: Pamukta iki türlü beze (gudde) vardır:

1. Dış (enternal) bezeler,
2. İç (internal) bezeler.

1. Dış bezeler: pamukta “nektar” olarak bilinir. Çünkü bunlar tatlı bir sıvı içerirler. Dış bezeler pamukta:

- a. Calxy'in iç tarafındaki temel kısmında halka şeklinde,
- b. 3 tane calx'in dış tarafında yine temel kısmında,
- c. 3 tane çiçek sapında,

d. Yaprığın alt kısmında birisi orta damar diğer ikisi de yan damarlar üzerinde olmak üzere 4 ayrı yerde görünürler. Çiçek dışındaki bir kısım nektarlar erken çiçeklenmede kaybolurlar. Sayıları da çeşitli türlerde değişebilmektedir.

2. İç bezeler: Bunlar pamuğun bütün türlerinde görünür. Bu bezecikler pamuğun kökü hariç bitkinin her yanına dağılmışlardır. Bunlar küçük yağ bezecikleri halindedir. Bu bezeciklere aynı zamanda “siyah bezecikler” ya da “reçine bezecikleri” denir. Bu bezecikler tohum çimlenmesinden sonra beliren kotyledon kısmında görünürler. Işık gören bezeciklerin kenar hücreleri antosyan görünümlü olup; reçine eterik yağı ihtiva ederler. Işık görmeyen ve antosyan ihtiva etmeyen bezeciklerin kenar hücrelerinde ise “gossypol” gibi maddeler bulunup toksik bileşiklerdir. Bu gossypol maddesi presleme ya da ekstraksiyon sırasında yağa geçerek onun rengini koyulaştırarak bozar.



Şekil 1.4. Pamuk çiçeği ve kozası

Pamuk Kozası ve Gelişmesi: Kozanın gelişmesi çiçek döllenmesinden sonra süratle olur. Gelişme koşulları uygun gittiği hallerde bir kozanın normal büyüklüğüne kavuşması yaklaşık olarak 24 günde sona erer. Bu dönemde kozalar henüz yeşildir. Koza 24 günde normal büyüklüğünü kazanmasına rağmen, içindeki liflerin olgunlaşması için daha 30-40 günlük bir zamana ihtiyacı vardır. Tomurcukların görünmesinden itibaren çiçek açıp, kozaların gelişmesi ve liflerin olgunlaşması 75-85 günü bulur.

Döllenme sonrası koza içerisindeki bölümlerde yumurta hücrelerinden tohumlar da gelişmeye başlar. İşte pamuk lifleri bu tohumlar (çiğitler) üzerinde oluşurlar. Kozaların büyüklüğü, şekil ve rengi çeşitli türlere göre değişir. Bu karakterler türlerin tanımı ve ayrımında işe yarar.

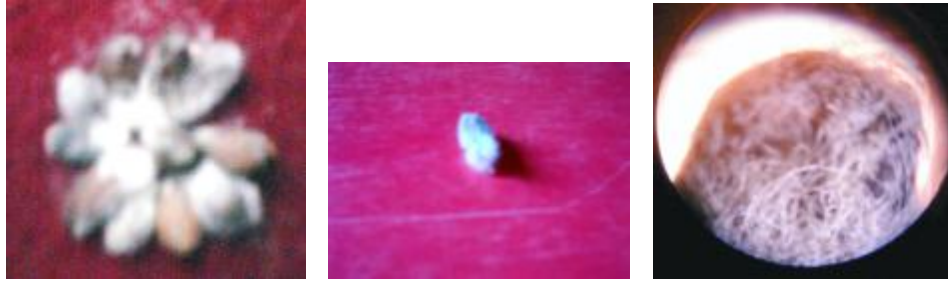


Şekil 1.5. Pamuk lifi

Pamuk tohumu (çiğit): Koza içindeki bölmelerde plasentalar üzerinde yer alan yumurtaların integüment katları tohum kabuğunu meydana getirir. Tohum büyüdükçe, bu integümentler de genişler. Pamuk çiğiti düzenli olmayan armut biçimindedir. Uçları (micropil kısmı) çok sert ve sivridir. 1000 dane ağırlıkları 85-120 g dır. Pamuk tohumlarının üstünde iki türlü tüy vardır. Bunların kısalarına hav (linter), uzunlarına lif (lint) denir. Hatta bazı türlerde bu çiğitler çıplaktır. Çıplak olanların sivri kısımlarında püskül halinde tüyler bulunur. Tüylene bazen seyrek bazen de seyrek ve çiğit üzerinde kısmi olabilir. Pamuğun geniş (chalezal) kısmı yumuşak ve süngerimsi bir dokudan yapılmış olup, tohuma su buradan girer ve böylece çimlenmeyi sağlar. Pamuk tohumunda endosperm kenara çekilerek iz halinde kalmış ve tohumun içini embriyo doldurmuştur.

Pamuk tohumunun Kimyasal Bileşimi (kuru madde olarak):

Ortalama %39 karbonhidrat, %23 yağ, %22 protein, %12 ham selüloz, %3,5 külden ibarettir.



Şekil 1.6. Pamuk tohumunun mikroskop altındaki görünümüleri

1.3. Pamuk Standardizasyonu

Pamukta standardizasyon ekonomik fayda sağlamak üzere pamuk ürününün özelliklerini objektif ölçülere göre önceden belirleyen ve belli sınırlar içinde sınıflandıran ve derecelendirilmesini öngören sistemi biçimleyen esaslar olarak tanımlanabilir.

Teknolojisi hızla gelişen tekstil sektörünün, en önemli ham maddesi olan pamuk lifinden beklentileri, teknolojiye bağlı olarak gün geçtikçe değişmektedir. Bu nedenle tekstil sanayinin, öncelikle kullandığı teknoloji ve amaca göre pamuk lifi konusundaki beklentilerini çok açık olarak belirginleştirilmesi, belirginleştirilen bu özelliklerin, standardize edilmesi ve çok doğru olarak saptanması gerekmektedir. Pamukların standardizasyonu, derece yönünden yapılmaktadır. Bu derecelendirme yönteminde pamuğun sadece rengi, yabancı maddesi ve çirçirleme durumu dikkate alınmaktadır. Lif uzunluğu ve uniformitesi değerleri çirçir işleminin değerlendirilmesinde kullanılacak en önemli kalite parametreleridir.

Ülkemizde kısa elyafı (yerli), orta elyafı (upland) ve uzun elyafı pamuk grupları olarak üçe ayrılır.

Kısa elyafı pamuklar, *Gossypium herbaceum* L., *Gossypium arboreum* L. türüne giren pamuklar olup, elyaf uzunlukları 19.05mm.'den kısadır. Yerli 1, yerli 2 ve yerli 3 olarak sınıflandırılır. Yerli 1, kendi grubunun en yüksek beyaz renk ve parlaklığını gösterir, yabancı madde yok denecek kadar az ve çirçirleme hata bulunmayandır. Yerli 2, yerli 1'e nazaran biraz daha matlaşmış renkte, yabancı maddesi bir daha fazla, çepel rengi kahverengiye dönüşmüş ve çirçirleme hatası az

olandır. Yerli 3, Yerli 2'ye nazaran biraz daha matlaşmış ve grileşmiş renkte, yabancı maddesi siyahlaşmış ve çırçırılama hatası olmandır.

Orta elyafli pamuklar, *Gossypium hirsutum* L. Türüne giren pamuklar olup, elyaf uzunlukları 19.05 mm – 34.54 mm arasındadır. Beyaz, hafif benekli, renkli ve tip dışı olarak sınıflandırılır.

Uzun elyafli pamuklar, *Gossypium barbadense* L. Türüne giren pamuklar olup, elyaf uzunlukları 30.48 mm ve daha uzundur.

Dünyada pamukla ilgili uygulamalar ilk önce İngiltere'de (1775 yıllarında) Türkiye'de ise, cumhuriyetin ilanıyla başlamıştır. İlk standart 1952 yılında Türk lif pamuk standartları olarak oluşturulmuştur. En son şeklini ise, yapısında bir kaç değişikliği yapılarak, 1972 yılından bu yana uygulanan standart şekline dönüştürülmüştür. Ancak uygulaması zorunlu olan bu standartlar Türk pamuklarının özelliklerini tam olarak belirtmemektedir. Pamukla ilgili tüm sektör ve kuruluşların pamuk standardizasyonundan olan beklentilerine yeterince cevap verememektedir.

Türk Pamuk standardizasyonunun güncel bilgilere ve objektif esaslara dayalı bir yapıya kavuşması gerekmektedir. Bu yüzden dünyada pamuk standardizasyonunu geliştirmeye yönelik çalışmalar olduğu kadarıyla, Türkiye'de de kapsamı dar olarak olsa dahi geliştirmeye yönelik çalışmalar vardır.

Pamuk tekstilden barut ve filim malzemesi yapımına kadar yaklaşık elli kadar sanayi kolunun ham maddesini oluşturan en önemli tarımsal ürünlerden birisidir. Lifi ile tekstil, çiğiti ile insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Türkiye'de dışsattım gelirinun yaklaşık %40'nı oluşturan tekstil sanayisinin temel kaynağı olup yağ üretiminin de %25'ini oluşturmaktadır. Bütün bu veriler ışığında 2.7 milyon insana istihdam sağlamakta 200.000 civarında işletmenin üretim faaliyetlerini sürdürmesine olanak vermektedir.

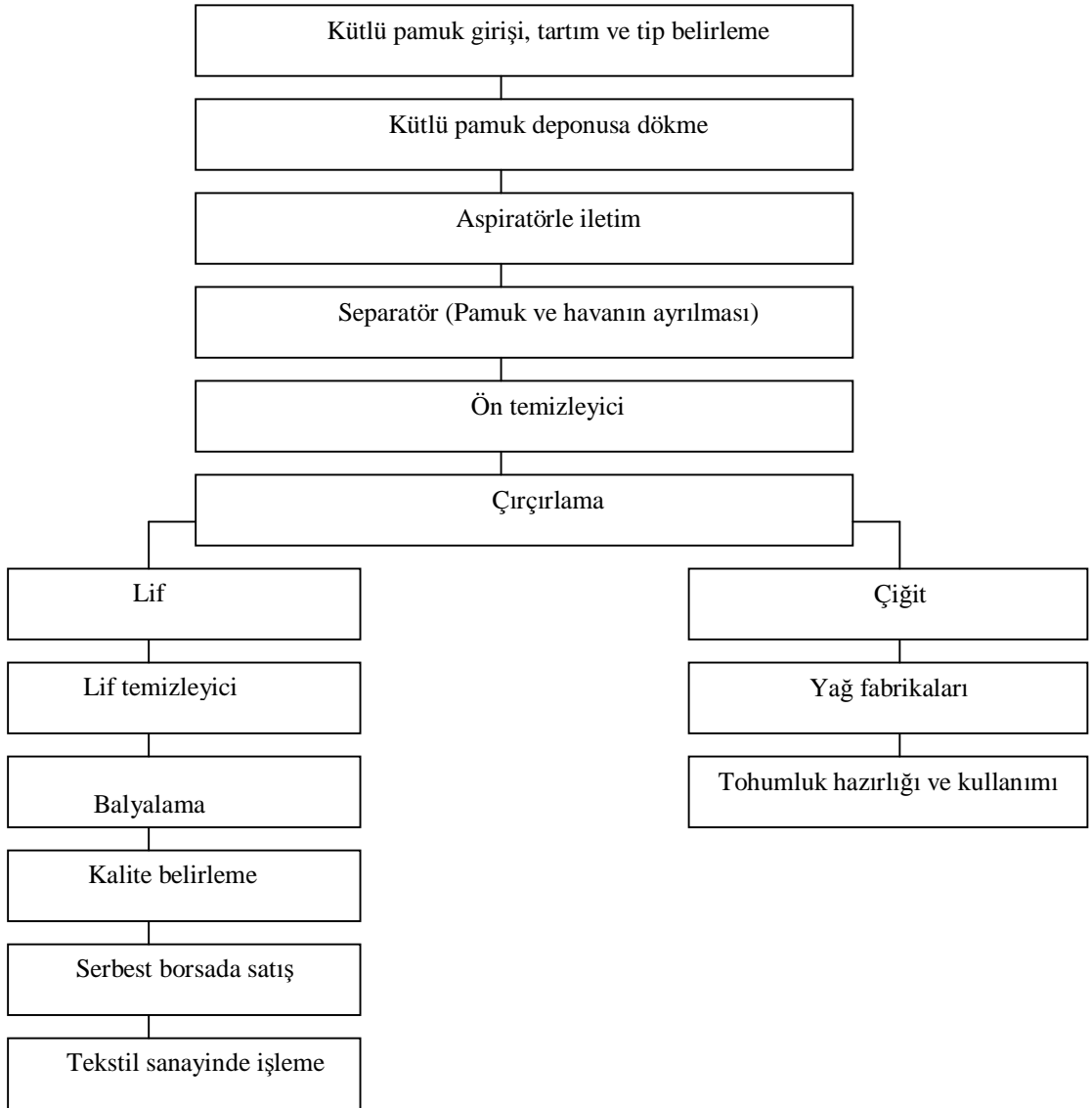
Lif hammadde olarak bir çok alanda kullanılmaktadır. Günümüzde dünyada yaklaşık olarak 20.000.000 ton pamuk lifi, 2 milyon ton yün, 3 milyon ton sentetik lif olmak üzere toplamda yaklaşık 40 milyon tona yakın tüketim yapılmaktadır. Ülkemizde bu rakamlar 1.5 milyon ton lif tüketiminin yaklaşık 800 bin tonunu pamuk lifi, 500 bin tonunu sentetikler, 200 bin tona yakınına da yün ve rejenere lifler oluşturmaktadır.

İplik ve dokuma sanayinin önemli bir ham maddesini oluşturan lif pamuğunun kalitesi iplik, kumaş kalitesi ve maliyetine etkili olabilmektedir. Lif kalitesinin ölçümlendirilmesinde birinci aşama balyalama sırasında veya balya halindeki lif pamuklardan örnek alınmasıyla başlamaktadır. İkinci önemli aşama ise çırçırlandırma. Burada düşünülmesi gereken hangi tür pamuğun hangi çeşit çırçır makinesinde işlem görmesidir. Maliyeti ekonomik, kalitesi yüksek ürün elde edilmesi sağlanmalıdır.

Yukarıda özetlemeye çalıştığımız bu ürüne yönelik özellikler dikkate alındığında pamuk bitkisi ülkemiz ekonomisi için vazgeçilmez bir üründür. Özellikle, iplik ve dokuma sanayimizin hammaddesi olan bu ürünün işlenmesinde çırçırlandırma tekniği son derece önem arz etmektedir. Uzun yıllar, ön temizleme ve kurutma sistemine sahip olmayan çırçırlandırma işletmelerimiz bu ürünün hasadının mekanize edilmesinde en önemli engellerden birini oluşturmuştur. Ancak son yıllarda bu engeller ortadan kalkarak makineli pamuk hasadı hızla yaygınlaşmaya başlamıştır.

1.4. Çırçırlandırma

Çırçırlandırma genel olarak çekirdeği elyaftan ayırma işlemi olarak tanımlanmakla beraber, çırçırlandırmanın amacı sadece çekirdeği liflerden ayırmak değil, aynı zamanda lifleri kondisyonlayıp, temizleyip balya haline getirmektir.



Şekil 1.7. Çırçır tesislerinde işlem akışı

Rollerlin çırçırılama; deri, kauçuk ve benzeri maddelerle kaplı silindir şeklinde ve dönen toplanlar (role) lifleri çığitlerinden ayıran çırçır makinalarıdır.

Sawgin çırçırılama, daire şeklinde ve dönen testerelele sistemiyle lifleri çığitlerinden ayıran testereleli çırçır makinalarıdır.

1.5. Çalışmanın amacı

Bu çalışmada genelde Çukurova ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde çırçır işletmelerinin genel durumları, makine yapılanması, kütlü pamuğun alınması, depolanması, işlenmesi, presslenmesi, satılması anına kadar yapılan işlemleri özetlemek ve özelde ise; kütlü pamuğun işlenmesi sırasında karşılaşılan sorunları özgün bir şekilde ortaya koymak amaçlanmıştır.

Bu amaçla; çırçır işletmelerinin sahipleri, işletme ve muhasebe müdürleri, formenleri, işçileri, pamuk üreticileri, yedek parça ve makine satıcılarıyla birebir görüşülerek sorunların ve olası çözümlerin neler olabileceği belirlenmeye çalışılmıştır. Bu nedenle bu araştırmada, sadece çırçırlamadaki sorunların yakından izlenmesi ve gelecekte karşılaşılabilecek olası sorunların şimdiden çözümüne yönelik önlemler alınması amaçlanmıştır.

Çırçır işletmelerimizin %87 oranında rollergin tip makine kullanmayı tercih etmesi bunun nedenleri, sawgin makinelerin durumu, rollergin makineleri ile birlikte kullanılmalarının nedeni belirlenecektir. Sawing sayısının artırılmasının işletmelere olacak olumlu ve olumsuz etkileri incelenebilecektir.

2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

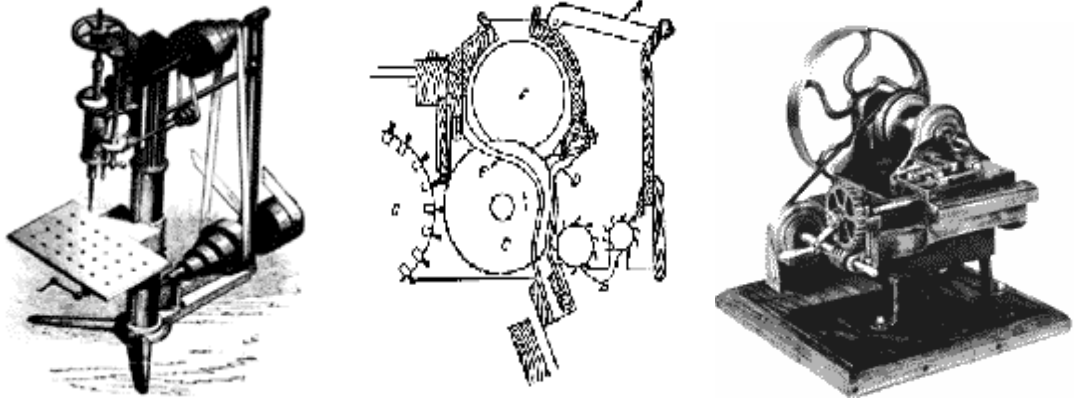
2. 1. Çırçır Makinelerinin Tarihçesi

Someren (1973), çırçırlama lif ve tohumun bir güç (çekme, gerilme veya darbe gibi) kullanılarak birbirlerinden ayrılma işlemi diye kısaca tanımlanır. İnsanoğlunun pamuk kültürünü öğrenmesinden itibaren çırçırlama işlemine başlamıştır. Pamuk lifinin ilk defa insanoğlu tarafından hangi tarihte kullanılmaya başlandığı hakkında bir bilgi mevcut bulunmamakla beraber pamuktan yapılmış materyalin M.Ö. 4000 yılında Hindistan'da kullanıldığı bilinmektedir.

Pamuk tarımının, Türkiye'de, M.Ö. 330 yılına kadar geriye giden uzun bir tarihçesi vardır. Ancak, pamuk tarımındaki asıl gelişmeler, 11. yüzyılda, Selçuklu Türkleri döneminde olmuştur. İlk önce el ile daha sonra ise churka veya jerka diye adlandırılan 30 cm uzunluğunda 1.0-1.5 cm çapındaki 2 roleye sahip çırçır makinelerinde çırçırlama işlemi yapılmıştır.

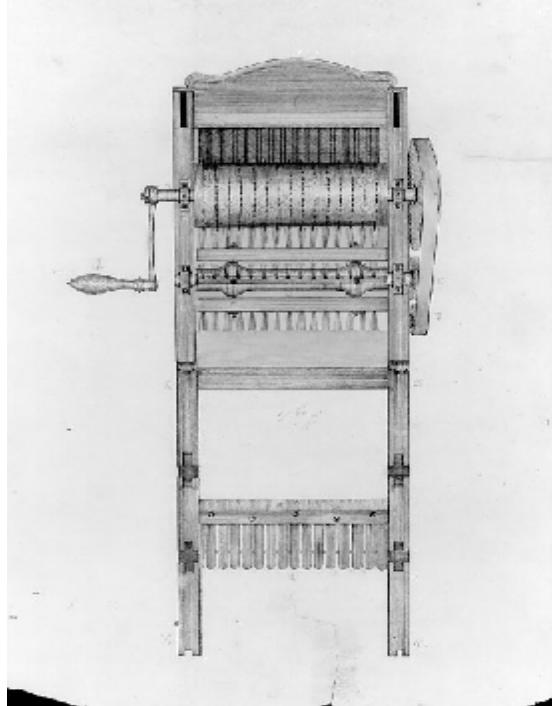


Şekil 2.1. El ile çalışan churka veya jerka diye adlandırılan çırçır makineleri

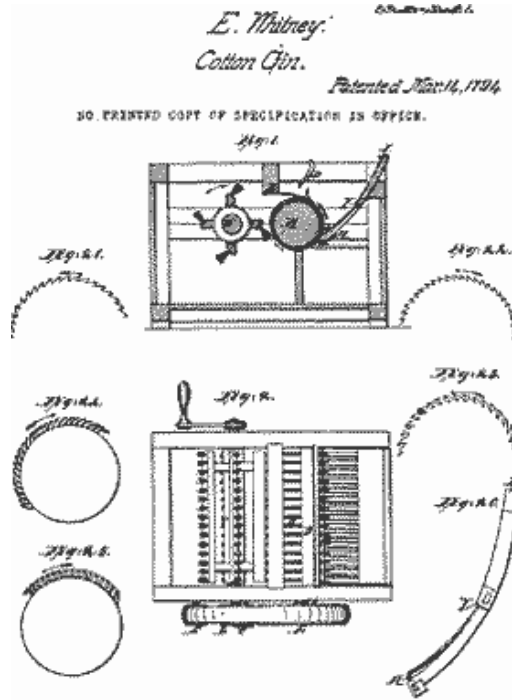


Şekil 2.2. Kollu ve tek roleli çırçır makineleri

Someren (1973), 1770 yılında churkalar sadece 1 rolesi olan ve kolla çevrilen çırçır makinesidir. Sonraki yıllarda bu geliştirilerek rulmanlı yataklara yerleştirilen roleler arasında pamuk lifini yakalayarak, çekecek ve çigidinden ayıracak kadar bir mesafede oluşturulmuş churkalarının en son şeklini alan ve günümüze kadar gelen çırçır makinesi oluşmuştur. Testereli çırçırın gelişimi ise 1780 yılında başlamıştır. Eli Whitney 1796 yılında testereli çırçır patentini almıştır.



Şekil 2.3. Kollu tek roleli çırçır makinesinin önden görünüşü



Şekil 2.4. Eli Whitney'in yapmış olduğu çırçır makinesi şeması

1796 yılında Hadgen Holmes kaburgalı – testereli çırçırını icat etmiştir.

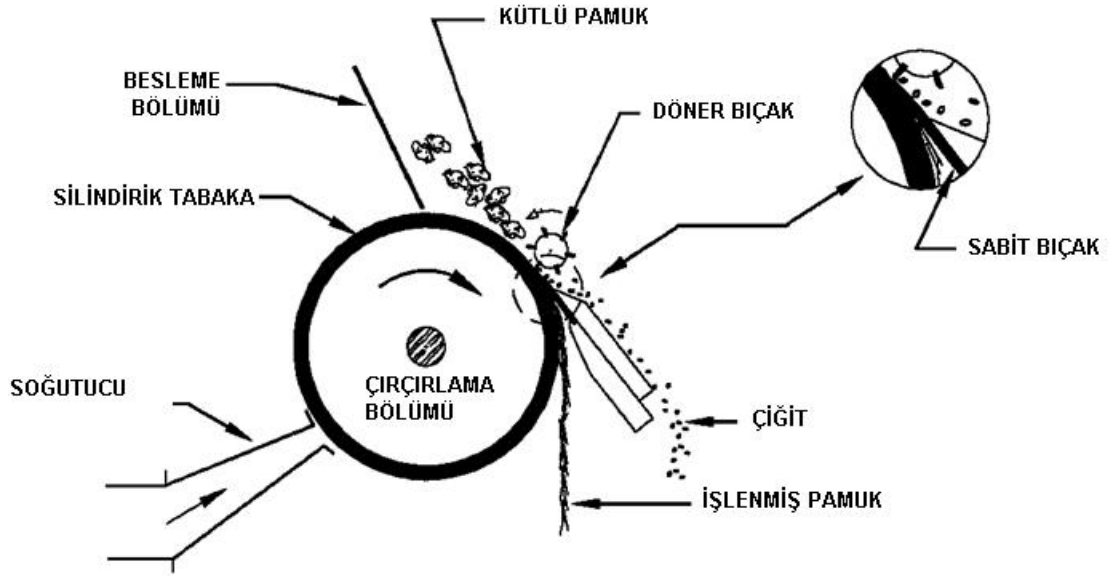
1805 yılında J.Mc.Bride kombine pamuk çırçır, kort ve iplik makinesini icat etmiştir.

1837 yılında Perkins tarafından ayarlı çigit tablası geliştirilmiş yine Perkins tarafından el ile beslenen fırçalı tip testereli çırçır makineleri kullanılmıştır.

1840 yılında F.Mc.Carthy geliştirmiş olduğu toplu (merdaneli veya roleli) tipin patent hakkını almış ve bu tip; 1 adet role ve bu role karşısında sabit bir bıçak ve her iki arasında hareketli bir bıçaktan oluşmaktadır. Bu tip günümüz Rollergin makinelerin prototipidir.

1854 yılında Gullett Perkinsin fırçalı tip testereli çırçırına ikinci bir dönücü fırçayı sisteme ilave etmiştir.

1858 yılında Wilson ve Panye tarafından ilk defa yardımcı kaburganın çırçırda kullanılması, aynı yıl lif temizleyicisinde bulunan testereli çırçırın Whithers tarafından kullanıma sunulması ve nihayet 1880 yılında pamuğun çırçıra mekanik olarak yedirilmesi ve pnömatik (hava ile çalışan ve fan kullanılan) olarak yedirilişi testereli çırçırın geliştirilmesini sağlamıştır.



Şekil 2.5. James F.Furguso'nun sipral oluklu çırçır makinesi şeması

1889 yılında James F.Furguso rulonun üzerine spiral oluklar açmasını ve sabit bıçağı ayarlanabilecek duruma getirmesini, D.S.Chaphin çırçır bıçağının rulo üzerine yatay bir şekilde sabitlenmesi ve çırçır besleme ünitesi ilave edilmesi izlenmiştir.

1900 yılında J.E Cheesman krank yerine eksantrikmile hareket sistemini getirmiş ve nihayet 1910 yılında biri sabit diğeri hareketli olmak üzere iki bıçaklı ve rulolu çırçırlar kullanılmaya başlanmıştır.

Bennett (1956), rollergin ile çırçırlamanın Mısır ve Pima pamukları gibi ekstra uzun ve ince lifli pamukların çırçırlanmasında tercih edildiğini bildirmektedir.

Pamuğun işlenmesi esnasında tohum kabuğu parçacıkları ve mot kabukları kırılarak veya ezilerek liflere yapışmaktadırlar.

Chapman ve Stedronsky (1959), sawgin makinelerinde çırçırlanan pamuklarda daha fazla nep oluştuğunu, nep oluşumunu azaltabilmek için kütülmüş pamukların optimum düzeyde olması gerektiğini belirtmiştir.

Chapman ve Stedronsky (1965), ekstra uzun ve ince lifli pamukları sawgin ile çırçırlamanın mümkün olduğunu, fakat elde edilen lif kalitesinin rollergin ile elde edilen lif kalitesinden önemli ölçüde düşük olduğunu, sawgin ile çırçırlamanın,

ekstra uzun ve ince lifli pamukların lif uzunluğunu azaltıcı, nep içeriğini ise büyük ölçüde artırıcı yönde etkili olduğunu bildirmektedir.

Leonard ve Mullikin (1970), pamukların ıslak olarak işlenmesi ve temizlenmesinin, kaba çırçırılmadan dolayı derece azalmasına neden olan karışık bir örnek meydana getirdiğini ve yetersiz kurutmanın çırçır makinelerinin etkinliğini azalttığını belirtmiştir.



Şekil 2.6. 1796 yılında testereleli çırçır patentini alan Eli Whitney ve çırçır makinesi

1930 yılında, çırçır makineleri üzerinde gerçek anlamda araştırma ve geliştirme çalışmalarının yapıldığı çırçır araştırma laboratuvarları kurulmuştur. Bu laboratuvarlarda yapılan araştırma ve geliştirme çalışmaları sonucunda özellikle mekanik olayların lif özelliklerine olan etkileri dikkate alınarak modern testereleli çırçır ortaya konmuştur.

1977 yılında Cocke, Kirk ve Wesley rollergin makinesi ile çırçırılan pamuk liflerinin lif boyunun ve nepsin daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Kısa lif miktarının daha az olduğunu, ancak kısa lifin kabuğundaki toz miktarının da üretimi ve kaliteyi olumsuz yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

1977 yılında Harmancıoğlu farklı çırçırlardan elde edilen iplik özelliklerini araştırmıştır. Bu çalışmalar sonucunda rollergin makinesi ile çırçırılan pamukların efektif uzunlukları ve kısa lif yüzdesi miktarlarının daha iyi olduğunu bulmuştur. Sawgin çırçır makinelerinde işlenen pamuklarda ise düşük mikroner değerlerin daha iyi temizlendiği sonucuna ulaşmıştır. Rollergin pamuklarında yabancı madde miktarı sawgin makinelere göre daha yüksek olduğunu bulmuştur. Bunlara paralel olarak ta sawginin rollergine göre daha fazla neps ürettiğini görmüştür. Sawgin pamuklarının daha çok kalın iplik üretimi ve rollergin pamuklarının daha çok ince iplik üretimi için

olduğu sonucuna varmıştır. Rollergin pamuklarından üretilen iplikler daha iyi görünüme sahiptir. Hughs ve arkadaşları (1988), sawgin pamuğundan yapılan ipliklerden üretilen kumaşlarda (23.4 neps/58 cm²) rollergin pamuklarından üretilenlere göre (17.1 neps/58 cm²) daha fazla neps bulunduğunu belirtmişlerdir. Mayfield (1989), nem miktarı çırçırılan pamuğun değerlerini önemli derecede etkilemektedir. Yüksek miktarda nem içeren pamuk çırçırlandığında, pamuk liflerinin ortalama uzunluğu daha fazla olacaktır, ancak aynı pamuk düşük bir nem miktarı içeriğinde çırçırlanmasına göre daha fazla yabancı madde içerecektir. Çırçır için ideal lif nem içeriği %7'dir. Fakat nem %6 – 7.5 arası kabul edilmektedir. %5'in altında nem içeren pamuk çırçırlandığında önemli lif zararı meydana gelir ve %7.5'un üzerine nem içeren pamuk çırçırlandığında lif içinde yabancı madde artışı meydana gelebilir ve çırçır kapasitesi azalabilir. Çok yüksek rutubette ayrıca çırçır makinesinde sık sık sıkışmaya neden olabilecektir. Renk ve yabancı madde pamuğun derecelendirilmesinde baskın faktörlerdir. Çırçır işlemi yabancı madde miktarını etkilemekte, ama rengi çok nadir durumlarda çok az etkilemektedir. Jai Prakash ve arkadaşları (1991), sawgin sistemine göre çırçırlanmış liflerden üretilen ipliklerin daha mukavemetli, daha az ince-kalın yer hatasına sahip ve daha az düzgünsüzlüğe sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Aradan geçen yaklaşık 30 yıllık süreç içerisinde yukarıda açıklanan hem sawing hemde rollergin çırçır makineleri ve sistemlerinde yeni gelişmeler olmuştur. Günümüzde çırçırılama sistemlerinde ;

- a. Depo ve treyler yada modül depo
- b. Sevk boruları ve sistemleri
- c. Seperator
- d. Besleme sistemi
- e. Kütlü kurutucu sistemi
- f. Kütlü temizleme makineleri
- g. Temizleme
- h. Ekstracrator
- ı. Stick Machine
- j. Çırçır makineleri rollergin ve sawgin

- k. Lift temizleyici (tekli veya ikili)
- l. Kondansatörler
- m. Pamuk kızıağı
- n. Otomatik pamuk örneği alma sistemi
- o. Nemlendiriciler
- p. Prese
- r. Tartı aleti

Yukarıdaki maddeleri içeren çırçır makine sistemi sadece sawginle işletilen işletmelerde bulunmaktadır. Rollergin ile işletilen işletmelerde çoğu alt bölümler bulunmamaktadır. Buna verilebilecek en iyi örnek ülke Türkiye'dir. Ülkemizde rollergin sistemiyle işletilen sistemlerde sadece seperator, çırçır ve lint cleaner ile presseden oluşan işletmeler bulunmaktadır.

Türkiye'de pamukların %30'u sawgin %70'i rollegin ile çırçırılmaktadır. ABD'de %98 sawgin, %2 rollergin, İsrail %85 sawgin, %15 rollergin, Hindistan'da %40 sawgin, %60 rollergin, Mısır'da %100 rollergindir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Ana materyal, olarak Çukurova ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde bulunan çırçır işletmelerinde rastgele örnekleme metoduyla seçilen işletmelerden alınan bilgiler ve veriler kullanılmıştır. Bu konular üzerine yazılmış kaynaklar incelenmiş ve bu konuda çalışmalar yapmış kişilerle görüşülüp deneyimleri ve bilgileri paylaşılmıştır.

3.2. Metod

Yapılan çalışmada çırçır işletmelerinin sahipleri, işletme ve muhasebe müdürleri, işçileri, pamuk üreticileri, yedek parça ve makine satıcılarıyla bizzat görüşülmüştür.

Bu bilgiler saha bilgileriyle örtüştürülmeye çalışılmıştır. Çalışmadaki işletmeler seçilirken en az dört yıldır piyasada çalışıyor olmalarına bakılıp bu özellikteki işletmelerin arasından rastgele örnekleme yöntemiyle seçilmiştir.

Toplam 33 adet işletmeyle görüşmek için randevu alınmıştır. Araştırmayla ilgili elde edilen bilgiler ilk olarak kayıt altına alınmış, ortak olanlar, değişkenler istatistik yöntemi kullanılarak gruplandırılmış elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır.

Yapılan anket çalışmasında seçilen işletmelere aşağıda verilen sorular sorulmuş ve değerlendirilmiştir.

1. Çırçır makinelerinin hangi tip olduğu
2. İşletmede bulunan makine sayısı ve oranı.
3. İşletmedeki çırçır randımanı.
4. İşletmede bulunan temizleme ünitesi ve sayısı.
5. İşletmede bulunan nem ve sıcaklık kontrol sistemleri.
6. İşletmede karşılaşılan temel sorunlar.
7. Pamukta kirlilik sorununa karşı işletmenin önerileri.
8. İşletmede bulunan temizlik ünitelerinin pamuk lifi üzerine etkisi.

9. İşletmenin tek balya sistemine geçiş hakkındaki düşünceleri.
10. İşletmenin gelecekte beklenenleri.
11. İşletmenin araştırmacılar tarafından genel beklenenleri.

Değerlendirme aşamasında ise;

1. Çırcır randımanı
2. Lif inceliği (mikroner)
3. Lif uzunluğu (UHML)
4. Uniformite indeksi
5. Lif Mukavemeti
6. Lif kopma uzaması
7. Kısa lif indeksi
8. Parlaklık
9. Sarılık
10. Döküntü
11. Lif olgunluğu
12. İplik yapılabılır indeksi (SCI)

Türkiye’de yaygın olarak kullanılan sistem rollergin sistemi olduğu için araştırmalar Sümer tipi rollergin makinesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan rollergin tipi çırcır makinesinin temel çalışma elemanları bir adet role ve iki adet bıçaktır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Rollergin Çırçırılama

Çırçırılama lif dayanımını ve inceliğini etkilemiyorsa da rengi etkiler. Pamuğun rengini oluşturan iki önemli faktör vardır. Bu faktörler parlaklık ve sarılıktır. Sawgin pamuklarının, rollergin pamuklara göre parlak olduğu bilinmektedir.

Pamuklar lif uzunluğuna göre kısa, orta ve uzun elyaflı olarak üç gruba ayrılır. Uzun elyaflı rollergin çırçırda işlenir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Rollergin çırçır fabrikası

En az üç tane rollergin çırçır makinesi ile bir prese makinasının bulunduğu tesise rollergin çırçır-prese fabrikası denir. Eğer iki çırçır mevcutsa, prese makinası

gerekmez. Rollergin çırçır makinaları tek ve çift toplu olmak üzere iki tiptir. Çift röleli makinalar hemen hemen kalmamıştır.

Röleli veya toplu çırçır adı verilen bu makinaların esası bir röle ile iki bıçaktan ibarettir. 100, 135 ve 150 cm'lik üç ayrı ölçüde yapılan rölelerin çapı 20 cm' dir. Üzeri pürüzlü ve oluklu köseleyle, genellikle geniş spiral şeklinde kaplanır. İpliğin makaraya sarıldığı gibi veya düz halkalar şeklinde sarılması mümkündür. Kösele kaplandıktan sonra rölenin çapı 25 cm'ye çıkabilir.

Bıçaklar röleye paralel ve pamuğun röleye giriş tarafına yerleştirilir. Biri sabit diğeri hareketlidir. Dakikada 100-150 devirde dönen röle üzerine yapışan pamuk sabit bıçak ile röle arasından geçerken elyaf çekirdekten ayrılmaya başlar. Hareketli bıçak röleyle diğeri bıçak arasında lifleri ayırmakta olan çığıti sararak ayırma işini hızlandırır. Neticede mahlıç öne, çekirdek arka tarafa düşer. Röllergin çırçır makinasında (Şekil 4.2) saatte 30-35 kg mahlıç alınır. Başka bir deyişle rolleğin makinelerden 7 saatte bir balya alınmaktadır.



Şekil 4.2. Rollergin tipi çırçır makinesi



Şekil 4.3. İşletim sırasındaki rollergin tipi çırçır makinesinden pamuğun çıkışı



Şekil 4.4. Rollergin tipi çırçır makinesinden işlenmiş pamuğun balya ünitesine gidişi



Şekil 4.5. Rollergin tipi çırçır makinesinden çıkan pamuğun rutubetlendirilmesi işlemi

4.2 Sawgin Çırçırlama

Sawgin fabrikalarında çırçır ve presesi birlikte imal edilir. Komple bir tesis olduğundan çırçır tüzüğünde tarif edilmemiştir. Fırçalı ve hava akımlı iki tipi vardır. Ayrım lif pamuğun testerelemlerden alınmasına göre yapılır (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Sawgin çırçır fabrikası

Sawginde rolenin yerini daire şeklinde testereler almıştır. Testereler 12 - 18 inch (30.4 - 45.7 cm) çapındadır. Testereler bir mil üzerinde 11/16-13/16 inch (1.7 - 2.1 cm) aralıklarla yerleştirilmiştir. Testere mili üzerine yerleştirilen testereler, testere silindirini meydana getirir.

Testereler dakikada 700-1500 devirle döner. Devir adedi markaya ve testere çapına göre değişir. Sawginin kapasitesi rollergine göre çok daha fazladır. Kütlü pamuk (rollerginden farklı olarak) sawginde bir dizi işlemde geçer. Önce depodan aspiratörle alınarak seperatöre verilir. Pamuk lifleri arasındaki fazla hava seperatörde ayrılır. Bu sırada toz, toprak ve küçük yaprak parçaları da temizlenir. Seperatörden sonra görevi pamuğu çırçıra düzenli olarak sevk eden besleme sistemine gelir. Pamuğun temizlenme ve çırçırılma bölümüne aktarılması, bunların çalışma durumlarına göre besleme sistemiyle ayarlanır.

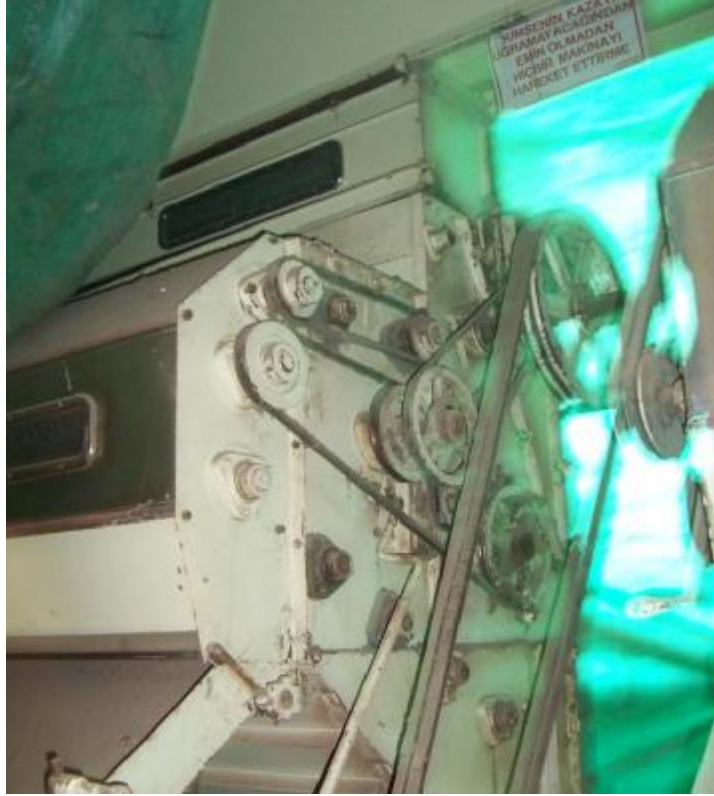
Pamuk buradan kurutucuya geçer. Kurutma sıcak hava ile yapılır. Hava akımı pamuğun seyrettiği yöne doğru veya ters yönde verilir. Rutubet normal ise

kurutucuya girmeden temizleyiciye aktarılır. Temizleyicide küçük çepel ve yaprak parçacıkları alındıktan sonra ekstraktörden geçirilir. Ekstraktör, temizleme ünitesinin devamı olup, kötü hasattan gelen dal parçaları ile büyük yabancı maddeleri ayırır.

Buradan çırçıra geçen kütlü pamuğun tohum ve lifleri ayrılır ve temizleme makinasına sevk edilir. Lif temizleme makinaları şilte tip, testereli tip ve hava akımlı tip olmak üzere üç çeşittir.

Şilte tip temizleme makinasının çalışma prensibi; Makinanın ana parçalarından birincisi kondansatördür. Yavaş dönen delikli silindirden ibaret olan kondansatörde, liflerdeki hava ile toz, toprak ve benzeri küçük yabancı maddeler deliklerden geçerek atılır. Lif pamuk silindirinin üzerinde şilt halinde yapılır. Şilte halinde gelen pamuk bir veya birkaç basınç rölesi arasından geçerek besleme röleleri ve tablası vasıtasıyla asıl temizleme işleminin gerçekleştiği testerelelere ulaşır.

Son temizlemeden geçen pamuk balya haline gelmeden önce rutubetlendirilir. Böylelikle kuru pamuğun yarattığı statik elektriğin topraklanması kolaylaşır. Mahlıçtaki rutubet % 8.5'a kadar yükselmesiyle fire kayıpları kısmen giderilir ve balyalama kolaylaşır. Rutubetlendirme, kimyevi madde ilave edilmiş suyun sis halinde püskürtülmesiyle yapılır.



Şekil 4.7. Sawgin tipi çırçır makinesi



Şekil 4.8. Sawgin tipi çırçır makinesi



Şekil 4.9. Sawgin tipi çırçır makinesi



Şekil 4.10. Sawgin tipi çırçır makinesinin içten görüntüsü

4.3. Anket Sonuçları

Yapılan Anketlerde sorulan sorulara karşılık olarak alınan cevaplar ayrı ayrı değerlendirilmiş ve her biri farklı bir çizelgede işlenmiştir. Çizelge 4.1 ile başlayan Çizelge 4.13 ile biten çizelgelerde alınan veriler ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Çizelge 4.1. İşletmelerde kullanılan çirçirlama teknolojisi

Değişkenler	İşletme Sayısı	%
Rollerjin	30	90
Rollerjin+Sawgin	2	7
Sawgin	1	3
Toplam	33	100

Çizelge 4.1'den,incelenen işletmelerin ağırlıklı olarak rollerjin teknolojisini kullandıkları görülmektedir.

Çizelge 4.2. İşletmelerdeki rollerjin çirçir makineleri sayısı

Değişkenler	İşletme Sayısı	%
16-50 arası	20	61
51-75 arası	8	24
76-100 arası	5	15
Toplam	33	100

Çizelge 4.2'den, ankete katılan işletmelerde rollerjin tipini kullananların ağırlıklı olarak 16-50 arasında çirçir makinesine sahip oldukları dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.3. İşletmelerin çirçir randımanı durumu

Değişkenler	İşletme Sayısı	%
30-33 arası	10	30
34-36 arası	6	18
37-40 arası	17	52
Toplam	33	100

Çizelge 4.3'den, incelenen işletmelerde çirçir randımanının yüzde 37-40 olarak gerçekleştiği görülmektedir.

Çizelge 4.4. İşletmelerde bulunan temizleme üniteleri

Değişkenler	İşletme Sayısı	%
Parmaklı silindir kütlü temizleyici+parmaklı mahliç temizleyici	22	67
Parmaklı silindir kütlü temizleyici+parmaklı mahliç temizleyici+şifleme mak.	6	18
Parmaklı kütlü+parmaklı mahliç temizleyici ve testereli kütlü+testereli mahliç temizleyici	3	9
Parmaklı silindir kütlü+parmaklı mahliç temizleyici+ultraviyole ışın	1	3
Testereli kütlü temizleyici+testereli lint temizleyici	1	3
Toplam	33	100

Çizelge 4.4'den, ankete katılan işletmelerden %67'sinin parmaklı silindir kütlü temizleyici+parmaklı mahliç temizleyici, %18'inin ise parmaklı silindir kütlü temizleyici+parmaklı mahliç temizleyici ek olarak ön temizleme ünitesi olarak şifleme makinesi kullandıkları dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.5. İşletmelerde depolanan kütlünün nem ve sıcaklığını kontrol yöntemleri

Değişkenler	İşletme Sayısı	%
Kütlüyü nem düzeylerine göre ayrı depolayarak nem içeriği yüksek olana öncelik verme	24	73
Kütlüyü açık alanda sererek kurutma	6	18
Depolarda sondajlama ile kontrol ve koridorlar açarak havalandırma	3	9
Toplam	33	100

Çizelge 4.5’den incelenen işletmelerin aldıkları kütlüyü ağırlıklı olarak, nem düzeyine göre ayrı depoladıkları ve yüksek nem içerenlere çırçırulamada öncelik verdikleri izlenebilmektedir.

Benzer konuda çalışan araştırmacılardan İşcan ve ark. (2002); depolanan kütlünün neminin optimum %8-10 arasında olması gerektiğini, aksi takdirde nem düzeyi yüksek olarak depolanmış kütlünün liflerinde kalite kayıplarının oluşacağını bildirmişlerdir.

Çizelge 4.6. Çırçır işletmelerinin sorunları

Değişkenler	İşletme Sayısı	%
Kirli Toplama	17	52
Pamuk ekim alanının azalması	7	21
Tasnif zorluğu	3	9
Pamuk ithali	2	6
Maliyet	4	12
Toplam	33	100

Çizelge 4.6’dan, ankete katılan işletmelerden %52’sinin pamuk kütlüsünün kirli toplanmasını, %21’inin ise pamuk ekim alanlarının azalmasını ve %9’unun nem düzeyleri ve çeşitleri farklı kütlü pamukların üreticiler tarafından karıştırılması nedeniyle oluşan tasnif zorluğunu en önemli problem olarak gördükleri dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.7. İşletmelerin kirlilik sorununun çözümü konusunda önerileri

Değişkenler	İşletme Sayısı	%
Makinelili hasat	12	37
Şifleme makinesi	9	27
Ek mekanizasyon gereksizliği	6	18
Sawginin yaygınlaştırılması	4	12
Mahlıç'a ek temizleyici ilavesi	1	3
Çepel makinesi	1	3
Toplam	33	100

Çizelge 4.7'den, kirlilik sorununun çözülebilmesi için incelenen işletmelerden %37'si makinelili hasadın yaygınlaştırılmasının gerekli olduğunu, %27'si elle toplanan kütlüler için ön temizleme ünitesi olarak şifleme makinesinin eklenmesini, %18'i ise herhangi bir ek mekanizasyona gerek olmadığı yönündedir.

Çizelge 4.8. Temizleme işlemi sayısının artışının lif üzerindeki etkileri

Değişkenler	İşletme Sayısı	%
Temiz balya	15	46
Düşük randıman oranı	9	27
Lif uzunluğunda azalma	7	21
Nep oluşumunda artış	2	6
Toplam	33	100

Çizelge 4.8'den, işletmelerde kütlü ve lif pamuğa uygulanan temizleme sayısındaki artışın; incelenen işletmelerden %46'sı temiz balya elde edilebileceği, %27'si düşük randımana, %21'i lif uzunluğunda azalmaya neden olacağı yönünde görüş belirttikleri görülebilmektedir.

Elde edilen sonuçlar neticesinde, pamuğun çırçırda temizlenme derecesinin çepel içeriği ve lif kalitesi arasında karşılıklı kayıplara sebep olduğunu, lint temizleyicilerin çepel içeriğini azaltmada kütlü temizleyiciden daha etkili olduğunu, açıkça göstermektedir. Buna bağlı olarak lint temizleyicisinin lif kalitesini

düşürdüğünü ve iyi liflerin bir kısmını da atık olarak azalttığını açıklayan Reed(2002)'in sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.9. İşletmelerin standardizasyonda tek balya sistemine geçiş

Değişkenler	İşletme Sayısı	%
Evet	28	85
Hayır	5	15
Toplam	33	100

Çizelge 4.9'dan, Standardizasyonda tek balya sistemine geçilmesinin uygun olacağı yönündedir.

Çizelge 4.10. Tek balya konusunda olumlu düşünenlerin nedenleri

Değişkenler	İşletme Sayısı	%
Balya fiyatının lif kalite değerlerine göre belirlenmesi	25	76
Uluslararası rekabete uygunluk	4	12
Tekstilciler açısından kalite	3	9
Vergi kaçığının takibi	1	3
Toplam	33	100

Çizelge 4.10'dan tek balya konusunda olumlu düşünen işletmelerin ağırlıklı olarak, balya fiyatının lif kalite değerlerine göre belirlenmesini sağlayacağı düşüncesiyle olumlu değerlendirdikleri görülmektedir.

Çizelge 4.11. Tek balya konusunda olumsuz düşünenlerin nedenleri

Değişkenler	İşletme Sayısı	%
Gerek yok	7	47
Altyapı sorunu	4	26
Maliyet	3	20
Yoğun emek	1	7
Toplam	15	100

Çizelge 4.11'den, ankete katılan işletmelerin %47'sinin mevcut standardizasyon sisteminin yeterli olduğu, tek balya sistemine gerek olmadığını, %26'sının tek balya sistemine geçebilmek için gerekli altyapıyı oluşturmanın zorluğu ve önemli bir maliyete neden olacağından dolayı olumsuz görüş belirtmişlerdir.

Çizelge 4.12. İşletme sahiplerinin genel beklentileri

Değişkenler	İşletme Sayısı	%
Pamuk üretiminin arttırılması	13	40
Makinelı hasadın desteklenmesi	10	30
Kaliteli ürüne farklı fiyat uygulanması	9	27
Tarlada ve çırçır işletmelerinde denetlemeler	1	3
Sawgin teknolojisinin desteklenmesi	0	0
Toplam	33	100

Çizelge 4.12'de incelenen işletmelerden %40'ının pamuk üretiminin ürüne devlet desteği uygulanarak arttırılması, %30'unun makinelı hasadın desteklenmesi, %27'sinin kaliteli ürüne farklı fiyat uygulanarak kalitenin ödüllendirilmesi yönünde talepleri olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.13. Çırçırıcıların araştırmacıdan beklentileri

Değişkenler	İşletme Sayısı	%
Yüksek randıman	12	37
Uzun lif	8	24
Renk derecesi yüksek	7	21
Lif kopma dayanıklılığı yüksek	3	9
İnce lif	2	6
Makinelı hasada uygun pamuk çeşitleri geliştirilmesi	1	3
Toplam	33	100

Çizelge 4.13'den, pamuk ıslahı ve lif teknolojik özellikleri üzerinde çalışan araştırmacılardan; ankete katılan işletmelerin %37'sinin randıman değeri yönünden

yüksek, %24'ünün uzun lifli ve renk derecesi yönünden yüksek pamuk çeşitleri geliştirilmesi yönünde istekleri olduğu görülebilmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan araştırma sonucunda; Çukurova ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde incelenen işletmelerde, üretimde kullanmış oldukları pamuklardaki problemler, kirli toplama, pamuk ekim alanının azalması, pamuk ithalatı, maliyetlerin yükselip kar marjının azalması olarak belirlenmiştir. Bu sorunların çözümünde makineli hasata geçiş, kaliteli pamuk üretiminin artırılması, kaliteye göre fiyatların belirlenmesi, sawgin çırçırılamanın yaygınlaştırılması, rollergin çırçırılama ek mekanizasyonların kullanılması çırçır işletmelerinin denetlenmesi, devlet desteğinin artırılması ve kalitenin ödüllendirilmesi önemli ölçüde katkı sağlayacaktır. İyi bir çırçırılmış pamuk elde edebilmek için; ham pamuğun çırçır randımanı ve renk derecesinin yüksekliği, uzun lifliliği, lif kopma dayanıklılığının fazla olması, makineli hasada uygunluğu ve pamuk çeşitlerinin geliştirilmesi, standardizasyonda tek balya sistemine geçişin ülkemiz pamukçuluğu açısından büyük öneme sahip olduğu belirlenmiştir.

Yapılan anket ve birebir görüşmelerde alınan veriler ışığında rollergin ve sawgin tipi çırçırılamanın birbirine göre olumlu yönleri olduğu kadar olumsuz yönlerinin de olduğu görülmüştür. Sawgin çırçır fabrikaları rollergine göre daha yüksek kapasitede olduğundan dolayı daha fazla pamuk işlenebilmektedir. Az işçi çalıştırıldığından çırçırılama işçi maliyeti düşüktür. Beneklemeden dolayı pamuk bozulmaz ve mahliç pamuğunun yabancı maddesi az ve homojendir.

Sawgin çırçırılırken birçok işlemlerden geçtiğinden nepler fazla olur. Araştırmalar, sawgin ile çırçırılan pamuğun rollergine göre 3-4 kat daha fazla nepsli olduğunu göstermektedir. Rollergin pamukları sawgin pamuklarına göre daha uzundur. Farklılık 0.8 - 1.6 mm arasında değişir.

Rollerginin makina kurulum maliyeti sawgine oranla daha ucuzdur. Fazla işçi çalıştırılması gerektiğinden dolayı, Güneydoğu Anadolu bölgesindeki işsizlik oranında göz önüne alındığında Türkiye'nin istihdam sorunu yönünden önemlidir. Çırçırılama lif mukavemetini ve inceliğini etkilemiyorsa da rengi etkiler. Pamuğun rengini meydana getiren iki faktör mevcuttur; parlaklık ve sarılık. Çırçırılamanın pamuklarda parlaklığı etkilediği, sarılığı etkilemediği tespit edilebilmektedir.

Farklı bölgelerdeki pamukların incelenmesinde Sawgin pamuklarının daha parlak olduğu görülmüştür. Türkiye’de daha ziyade rollergin tipi çırçır kullanılmaktadır. Özel sektörün büyük bir çoğunluğu rollergin tipi çırçır işletmeleridir. Çukurova, Güneydoğu Anadolu üretim bölgelerinde özel sektöre ait çok az sawgin tipi çırçır işletme tesisleri bulunmaktadır. Bazı işletmelerde iki sistemin olmasına rağmen sadece rollergin makinelerin çalıştırıldığı görülmüştür. Pamuklar lif uzunluğuna göre kısa, orta ve uzun elyafli olarak üç gruba ayrılır. Uzun elyafli pamuk rollergin tipi çırçır makinelerinde işlenir. Türkiye’de üretilen pamukların büyük bir bölümü orta elyafli yapıdadır. Bunlar arasında uzun elyafli ve yabancı maddesi az olanlar rollergin ile çırçırlandırılmalıdır. Bu fabrikalarda kütlü pamuğun kurutucu, temizleyici ve nemlendiriciden geçtikten sonra çırçırlanması pamuğun değerini yükseltecektir. Bu bölgelerde sawgin üretimi yok denilecek kadar azdır. Önümüzdeki zamanlarda da artacağı düşünülmemektedir. İşletmelerin böyle bir beklentisi ve istekleride genelde yoktur. İşletmelerde tarım, pamuk, tarım makineleri gibi konularda eğitim almış fazla personel bulunmamaktadır. Makinelerin yaş ortalaması yüksektir. Makine yaş ortalamasının gençleştirilmesi, kullanılan sistemlere temizleyici, kurutucu gibi yardımcı makinelerin ilave edilmesi gerekmektedir. Çalışan personelin gelişen teknolojiye uygun olarak bilgi seviyelerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- AKSOY, E., ve DÖLEKOĞLU, T, 2003, Dünya’da ve Türkiye’de Organik Pamuk Üretim ve Ticareti. Türkiye 6. Pamuk, Tekstil ve Konfeksiyon Sempozyumu Bildirileri, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 106, s. 58-64, 24-25 Nisan, Antalya.
- ANDRIAN, P. A. Ve R. B. FRIDLEY, 1965. Dynamics And Design Criteria Of Intertia- Type Tree Shakers. Transactions Of ASAE: 12-14.
- ANONİM, 1977. T.C. Sanayii ve Ticaret Bakanlığı Dış Ticarete Standardizasyon NMJ Genel Müdürlüğü Fiskobirlik Basımevi.
- ANONİM, 2002. Cotton World Statistics, Bulletin of The International Cotton Advisory Committee October p.19.
- ANONİM, 2004. FAO Statistical Database.
- ANONİM 2009. Türk standartları. TS.2359.
- ANONYMOUS, 1975. Pamuk ile İlgili Mevzuat. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Pamuk İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- ANONYMOUS, 1989. T.C. Başbakanlık Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı, Şanlıurfa.
- ANONYMOUS, 1996. ITD, Türk Tarımında Pamuğun Yeri ve Önemi. İstanbul Ticaret Odası İstatistik Şubesi. Yayın No. 1996-56.
- ANONYMOUS, 1999. Pamukların Kontroluna Dair Tüzükte Değişiklik Yapılmasına İlişkin Tüzük. T.C. Resmi Gazete (310799). Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü, 31 Temmuz 1999. Sayı: 23772, Yürütme ve İdari Bölümü Sayfa 2-5.
- ANONYMOUS, 1996-2003. Cotton: Review of the World Situation. International Cotton Advisory Committee.
- ANONYMOUS, 1999-2003b. Pamuk Danışma Grubu Verileri.
- ANONYMOUS, 2001. DİE, Tarımsal Gosteriler: 1923-1998, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No: 2407, Ocak 2001, Ankara.
- ANONYMOUS, 2003a. TKB, Pamuk Danışma Kurulu, Aralık 2003, Denizli.
- ANONYMOUS, 2003b. <http://www.ito.org.tr>., Pamuk Sektör Profil Araştırması.

- ANONYMOUS, 2003c. ÇUKOBİRLİK Verileri.
- ANONYMOUS, 2003 -2004. Dış Ticaret Müsteşarlığı Dış Ticaret Standardizasyon Genel Müdürlüğü Kayıtları.
- ANONYMOUS, 2004. National List 2004. Republic of Turkey Ministry of Agriculture and Rural Affairs General Directorate Protection and Control Seed Registration and Certification Center, Ankara.
- ANTHONY, WS 2004. Impact of moisture management practices at gins.
- AYDEMİR, M. 1982. Pamuk Islahı Yetiştirme Tekniği ve Lif özellikleri .T.C Tarım ve Köy İşleri Bak.Nazilli Pamuk Araşt.Enst.Yayımları No:33 s.1-378.
- BAKER G., 1997. Seed Cotton Conditioning Research.
- BAKER G., and GRIFFIN, 1984. Cotton, Ginning. Number 24 in The Series Agronomy, American Society of Agronomy, Inc, Soil Science of American, Inc., Publisher Madison, Wisconsin, USA.
- BAŞBAĞ. S., 2002. GAP Bölgesinde Pamukta Kalite ve Kaliteyi Sınırlayan Başlıca Faktörler.
- BAUER, P.J., FREDERİC, J.R., BRADOW,J.M., SADLER. E.J., EVANS, D.E., 2000. Canopy Photosynthesis and Fiber Properties of Normal-and Late-Planted Cotton.
- BEHERY, H.M., 1993. Short-Fiber Content and Uniformity Index in Cotton. P.40. International Cotton Advisory Committee Review Article on Cotton Production Research No.4, CAB Int. Wallingford, 4K.
- BENNETT, C.A. , 1956. Ginning Cotton USDA Farmers Bull, No. 1748.
- BİLBRO, J.D., RAY, L.L., 1973. Effect of Planting Date on The Yield and Fiber Properties of Tree Cotton Cultivars Argon. J. 65.: 606-609.
- BRADOW, J.M., DAVIDONIS, G.H., 2000.Quantitation of Fiber Quality and The Cotton Production-Processing Interface : A Physiologist's Perspective. The Journal of Cotton Science, 4: 34-64.
- CARRY, NC 2004. The proceeding of the 2004 Cotton incorporated Engineered Fiber Selection Conf.pp.1-21.
- ÇAĞIRAN, O., BARUT, A., 2000. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsündeki Genetik Stok Pamuk Çeşitlerinin Özellikleri. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı

Tarımsal Araştırmalar Genel M¼d¼rl¼ę¼ Nazilli Pamuk Araştırma Enstit¼s¼ M¼d¼rl¼ę¼ Yayın No: 58.

ÇAMLI, 2000. Pamuk Standartizasyonunda Gelişmeler ve Uygulamada Karşılaşılan Sorunlar.

CATHEY, G.W., MEREDITH, Jr.W.R., 1988. Cotton Responses to Planting Date and Mepiquat Chloride. Argon. J., 80: 463-466.

CHAPMAN, W.E., STEDRONSKY, V.L., 1959. Ginning Acala Cotton in The Southwest. USDA Prod. Res. Rep No2A.

CHAPMAN, W.E., STEDRONSKY, V.L., 1965. Comparative Performance of Saw and Rollergins on Acala and Pima Cottons . USDA Mark. Res. Rep. No. 694.

CHUN, D.T.W., ANTHONY, W.S., 2004. Effects of Adding Moisture at The Gin Lint Slide on Cotton Bale Microbial Activity and Fiber Quality. The Journal Of Cotton Science, 8: 83-90.

CLEGG, G.G., HARLAND, S.C., 1923. Neps in Cotton Fabrics and Their Resistance to Dyeing and Printing. J. Textile Inst. 14: T124-132.

DAVIDONIS, G.H., JHONSON, A., LANDIVAR, J.A, 2000. Cotton Mote frequency Under Rainfed and Irrigated Conditions. The Journal of Cotton Science, 4: 1-9.

ERTEN, 1999. B¼lgeler Arası K¼tl¼ Pamuk Naklinin Önlenmesine İlişkin Teblig

FRANSEN, T.J.F., VERSCHRAEGE, L., 1985. Origins of Short Fibers. Tex. Horiz., 5: 40-42.

FREY, M, 1997. Influence of Fibre Parameters and Volutes of Their Variance on The Spinning Process. Intern Cotton Conference Gdynia 1998, Melliond Dergisi Türkiye Sayısı S. 244-245.

GENÇER, O., 1999. Penbenden Pamuğa. Efsaneden Tarihe, Tarihten Bug¼ne Adana: K¼prü Başı, Yapı Kredi Yayınları-1392, S. 591-599, İstanbul.

GENÇER, O., ÖZMERİÇ, H., ve MOORE, J., 1999. Türkiye Ürün Pazarları Geliştirme Projesi. Türkiye'deki Pamuk Standardları ve Tasnif Sisteminin Durum Tespiti ve Geliştirme Önerileri. Nisan 1999, Ankara.

- GENCER, O., ÖZÜDOĞRU, T., KAYNAK M., A., YILMAZ, A., ÖREN, N.
Türkiye’de Pamuk Üretimi ve Sorunları.
- GREFF, A. I., HUMAN, J.J., 1983. The Effect of Date of Planting on The Fibre Properties of Four Cotton Cultivars Grown Under Irrigation. S. Afr. J. Plant Soil, 5: 167-172.
- GÜZEL, E., 1990 Hasat Harman İlkeleri Ve Makinaları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 194 Ders Kitapları Yayın No: A-60
- İGEME, 1972. Pamukların Çırçırlanması ,Preslenmesi ve Depolanmasının Denetimine Dair Tüzük.
- İŞACAN S., GÜLTEKİN, E., AKLAŞ, İ., ÖZBİLĞİLİ, A., YAŞAR., M., TEPELİ, E., KARSLI, Z., KARATAŞ, T., 2002.Pamuk Mekanizasyonu ve Çırçır Makineleri, Adana.
- JACOBSEN, K.R., GROSSMAN, Y.L., HSİCH, Y.L., PLANT, R.E., LALOR, W.F., JERNSTEDT, J.A., 2001. Neps, Seed-Coat Fragments and Non-Seed Impurities in Processed Cotton. The Journal of Cotton Science, 5: 53-67.
- JADE, B.D., MANOHAR, J.S. TODANKAR, B.P., 2001. Effect of Processing Conditions at Fiber Properties.
- KAYA, H, TOKLU, P., DOLANÇAY, A., TÜRKOĞLU, Ş.R., NASIRCI, Z., SÜLLÜ, S., ÖZBEK, B.S., 2007. Adana, Hatay, Gaziantep ve Kahramanmaraş illerinde bulunan çırçır işletmelerinin genel durumu, Kütlü pamuğa ilişkin kalite beklentileri, sorunları ve çözüm önerileri, Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana.
- KILLI, F., 2001. Pamuk Çırçırılama Yöntemleri ve Çırçırılamanın Lif Kalitesine Etkisi. Türk Koop, Ekin, Dergisi, Yıl5, Sayı18 , Sayfa 49-50.
- KILLI, F., 2007. Farklı Nem içeriklerine sahip pamuklarda çırçırılamanın kısa lif oranı, Tohum kabuğu parçacığı, Nep ve Mot sayısı üzerine etkisi.
- KÖRLÜ, A.E., BAŞAL, G., ÜREYEN, M.E., ÇELİK, P., 2008. Rollergin Tipi Çırçır Makinelerinde Ayar Parametrelerinin Lif Kalitesine ve Özelliklerine Etkisi. Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi.

- LALOR. W.F. , MANGIALARDI, G.J.JR. , 1990. Propensity of Cotton Varieties to Neppines. USDA , ARS, Cotton Ginning Laboratory Stonoville, MS Transcation of the ASAE (USA) (Nov-Dec-1990).
- LEONARD, C.G. , ROSS, J.E., MULLIKIN, R.A., 1970. Moisture Conditioning of Seed Cotton of Ginning as Related to Fiber Quality and Spinning Performance. USDA Mark. Res. Rep. No. MRR 85.
- MANGIALARDI, G.J., 1992. Lint Cleaning Effect on Seed-Coat Fragment Size Distribution in Cotton. Textile Res. J. 62 (6) : 335-340.
- MANGIALARDI, G.J.J.R., MEREDITH, W.R.J.R., 1970. Relationship of Fineness, Maturity and Strength to neps and seed-coat Fragments in Ginned Lint. US Cotton Ginning Laboratory USDA, ARS, Stoneville MS. Trans Actions of the ASAE (USA) (July-August 1990).
- OBLAKÇI, 2007 Pamukta Hasat ,Depolama ve Çırçırılama Ticaret Borsası Yayınları -3.
- OECD, 2004. Producer and Consumer Support Estimates, OECD Database 1986-2003.
- OĞLAKÇI, M., 2001. Lif Teknolojisi Ders Notları. KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Pamuk Eksperliği Ana Bilim Dalı, Kahramanmaraş.
- ÖREN, M.N., BİNİCİ,T., 2004. Doğrudan Gelir Desteği Uygulamasının GAP Alanı Tarımsal Yapı ve Gelirlerine Etkileri, Türkiye VI. Tarım Ekonomisi Kongresi (16-18 Eylül 2004). Tokat.
- ÖZDİL, N., 2003. Pamuk Lif Özelliklerinin İplik Kalitesine Etkisi.
- ÖZÜDOĞRU, T., 2002. Pamuk Durum ve Tahmin 2002-2003. Tarım ve Koyisleri Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitusu, Ankara.
- ÖZÜDOĞRU, H., 2003. Türkiye’de Pamuk Pazarlamasında Kooperatiflerin Rolü. Türkiye 6. Pamuk, Tekstil ve Konfeksiyon Sempozyumu Bildirileri.
- PAMUKTA EĞİTİM SEMİNERİ, 2003. İzmir.
- PERSON, N.L., 1933. Neps and Similar Imperfections in Cotton. Tech. Bull. 396. USDA, Washington, DC.
- REED J.2002. Following Best Ginning Practices.

- REED, J. MANAGING, E., 1999, Ginning The Jones County Way Contact Jimmy Reed ae (901) 767-4020 or Jreed @ vancepublishing.com.via e-mail.
- SASSER, P., SHANE, J.L., 1996. Crop Quality-Adecade of Improvement. P.9-12. In Proc. Beltwide Cotton Conf., Nashville,TN. 9-12 Jan. 1996. Notl. Cotton Counc. Am., Memphis TN.
- SMITH, B., 1991. A Review of The Relationship of Cotton Maturity and Dyeability. Textile Res J., 61: 137-145.
- SMITH, C.W., COYLE, G.G., 1997. Association of fiber Quality Parameters and Within-Boll Yield Components in Upland Cotton. Crop Sci., 97: 1775-1779.
- ŞENGÜL, H., and ÖREN, M.N., 2001. The Cotton and Cotton Yarn Sectors in Turkey: Policies and Cost Structure. The Inter-Regional Cooperative Research on Cotton. A Joint Workshop and Meeting of the All Working Groups. WG-10 Economy. Adana-Turkey, P. 316-320.
- TARIM VE KÖY İŞLERİ BAKANLIĞI, APK, Etüt ve Proje Dairesi Kayıtları.
- TEKİNŞEN, F, 2005. Farklı Nem İçeriklerine Sahip Pamuklarda, Çırçırılamanın, Kısa Lif Oranı, Tohum Kabuğu Parçacığı, Nep Ve Mote Sayısı Üzerine Etkisi.
- THOMAS D Ph . D, 1996 . Cotton Technology Transfer and Education Coordinator USDA, ARS, OTT tvalco @ ars. Usda.gov/gintec.
- WATSON, M.D., JONES, B.W., 1985. Dye Coverage of Immature Cotton Can Be Problem. Textile Chem. Colorisit 17(3) : 37/17-20/40.

ÖZGEÇMİŞ

14/08/1975 yılında Adana'da doğdu. Orta ve lise öğrenimini Samsun'da tamamladı. 1994 yılında başladığı İstanbul Teknik Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği Bölümü'nden 1999 yılında mezun oldu ve aynı yıl uzak yol gemilerinde çeşitli kademelerde mühendis olarak çalışmaya başladı. 2004 yılından itibaren Adana Çukurova Bölgesi Mercedes-Benz Satış Sonrası Hizmetler Müdürü, Gulf Oil Güney Anadolu Bölge Satış Müdürü olarak çalıştı. 2007 yılından itibaren Botaş Internatioanl Limited, Deniz İşleri bölümünde gemilerden sorumlu Teknik Müdürü olarak görev yapmaktadır. 2009 yılından itibaren yüksek lisans tez çalışmalarına başlamıştır. Evli ve iki kız çocuğu babasıdır.